

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003－86144  
(P2003－86144A)

(43)公開日 平成15年3月20日(2003.3.20)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 1 J 65/04		H 0 1 J 65/04	A 3 K 0 7 2
H 0 5 B 41/24		H 0 5 B 41/24	M 5 C 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001－280085(P2001－280085)

(22)出願日 平成13年9月14日(2001.9.14)

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 熊谷 祐二

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 山内 得志

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74)代理人 100087767

弁理士 西川 恵清 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無電極放電灯装置

(57)【要約】

【課題】 部品点数の削減が可能な無電極放電灯装置を提供する。

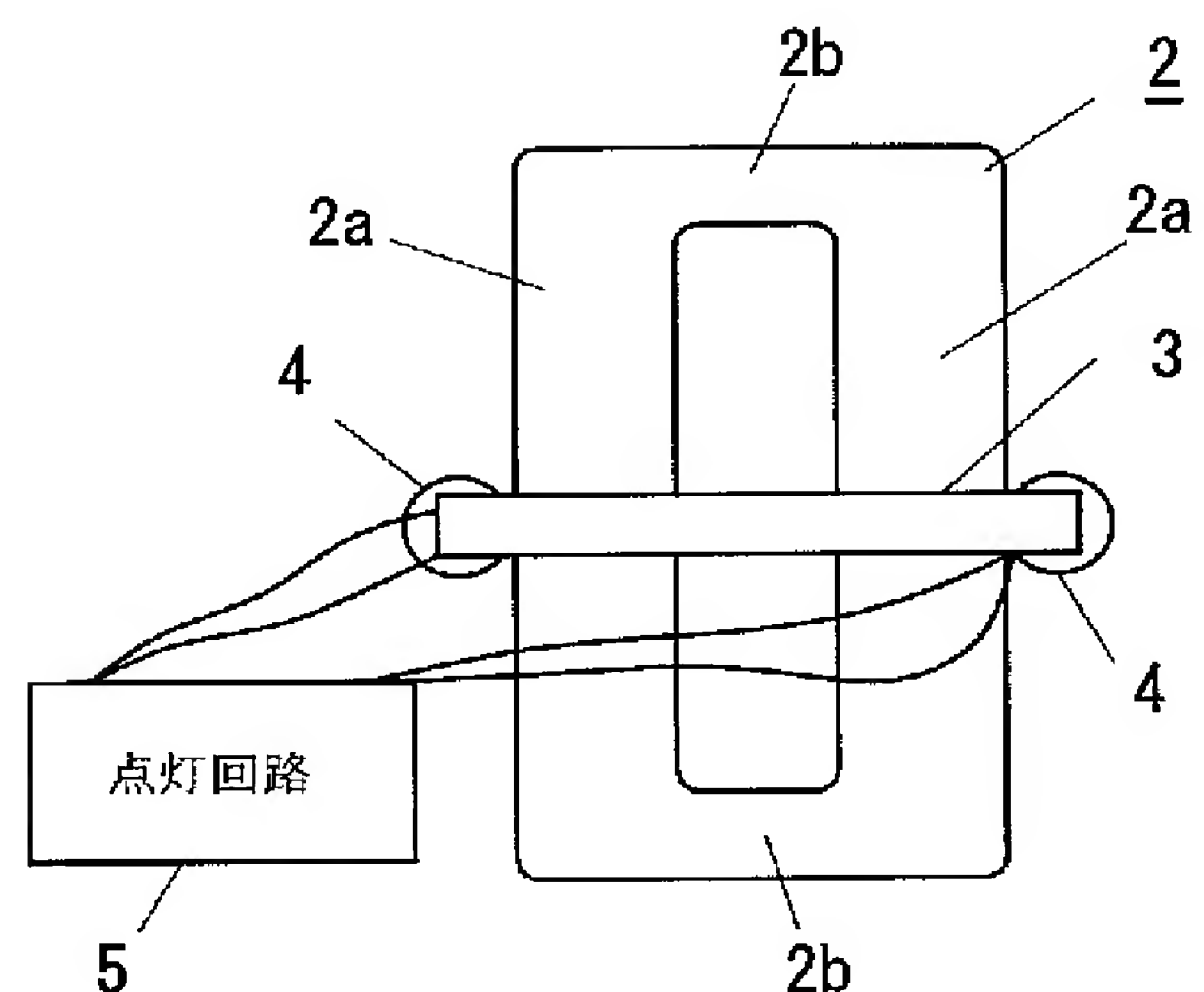
【解決手段】 バルブ2は互いに並行した1対の直線状管部2aの長手方向における同側の端部同士を接続管部2bを介して連通させることによりループ形状に形成されている。コア3は2つの貫通穴を有し、バルブ2の各直線状管部2aは各貫通穴にそれぞれ貫装される。

2 バルブ

2 a 直線状管部

2 b 接続管部

3 コア



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透光性材料の管体であって放電ガスが封入されたループ形状のバルブと、前記バルブの一部を包囲する磁性体からなる1個のコアと、前記コアに巻装されたコイルと、前記コイルに高周波電流を流して電磁誘導により放電ガスを励起発光させる高周波電源とを備え、前記コアには前記バルブの延長方向に沿った複数部位がそれぞれ貫装される複数個の貫通穴が形成されていることを特徴とする無電極放電灯装置。

【請求項2】 前記コアは、前記バルブの延長方向に沿った異なる2箇所に跨る形でバルブを囲む外枠部と、前記外枠部に囲まれた領域を仕切って外枠部との間に2つの貫通穴を形成する中足部とからなり、前記コイルは前記外枠部において各貫通穴に対応する部位ごとにそれぞれ巻装されていることを特徴とする請求項1記載の無電極放電灯装置。

【請求項3】 前記コアは、前記バルブの延長方向に沿った異なる2箇所に跨る形でバルブを囲む外枠部と、前記外枠部に囲まれた領域を仕切って外枠部との間に2つの貫通穴を形成する中足部とからなり、前記コイルは前記中足部に巻装されていることを特徴とする請求項1記載の無電極放電灯装置。

【請求項4】 前記コアが前記バルブ内に形成される放電経路を同程度の長さに分割する部位に配置されていることを特徴とする請求項2又は請求項3記載の無電極放電灯装置。

【請求項5】 前記バルブにおける最も寸法の大きな方向の一端部付近に前記コアが配置されていることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の無電極放電灯装置。

【請求項6】 前記バルブは互いに並行した4本以上の偶数本の直線状管部と、各直線状管部の長手方向の各端部を他の直線状管部の長手方向における同側の端部とそれぞれ一対一に連通させる複数本の接続管部とを備え、各直線状管部における各端部はそれぞれ接続管部を介して異なる直線状管部に連通することを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の無電極放電灯装置。

【請求項7】 前記コアはE Eコアよりなることを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載の無電極放電灯装置。

【請求項8】 前記コアはE Iコアよりなることを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載の無電極放電灯装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バルブに封入された放電ガスを電磁誘導により励起発光させる無電極放電灯装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、この種の無電極放電灯装置として、米国特許第5834905号明細書に開示されているものがある。図9及び図10に示すように管体をループ形状に形成したバルブ2に封入された放電ガスを電磁誘導により励起発光させるものである。

【0003】具体的に説明すると、この無電極放電灯装置は、管体によって矩形状のループ形状に形成され水銀蒸気を含む放電ガスが封入されたバルブ2と、バルブ2の長手方向両端部をそれぞれ囲む2つのリング状のコア3と、各コア3にそれぞれ巻装されたコイル4と、高周波電源を含み各コイル4に接続された点灯回路5とを有する。バルブ2の内面には蛍光物質が塗布されている。

【0004】この無電極放電灯装置では数百kHz程度の高周波電流がコイル4に通電されると、電磁誘導によって放電が発生し、放電ガスが励起されて紫外線が発生する。この紫外線がバルブ2の内面に塗布された蛍光物質により可視光に変換される。

【0005】ここで、点灯回路5からのエネルギーを効率よく利用するために、2つのコア3はバルブ2の延長方向における2箇所に略等間隔に配置されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、コア3をバルブ2に装着するために各コア3をそれぞれ2つ以上の部品から構成する必要があるため、部品点数が多いためにコストが高くなっていた。また、環状のコアを2つ使用しており、その物理的大きさから小型化が困難であった。

【0007】本発明は、上記事由に鑑みてなされたものであり、その目的は、バルブの複数箇所をコアに通すことによって高効率を得られるようにしながらも部品数の増加を抑制した無電極放電灯装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、透光性材料の管体であって放電ガスが封入されたループ形状のバルブと、前記バルブの一部を包囲する磁性体からなる1個のコアと、前記コアに巻装されたコイルと、前記コイルに高周波電流を流して電磁誘導により放電ガスを励起発光させる高周波電源とを備え、前記コアには前記バルブの延長方向に沿った複数部位がそれぞれ貫装される複数個の貫通穴が形成されていることを特徴とする。

【0009】請求項2の発明は、請求項1記載の無電極放電灯装置において、前記コアは、前記バルブの延長方向に沿った異なる2箇所に跨る形でバルブを囲む外枠部と、前記外枠部に囲まれた領域を仕切って外枠部との間に2つの貫通穴を形成する中足部とからなり、前記コイルは前記外枠部において各貫通穴に対応する部位ごとにそれぞれ巻装されていることを特徴とする。

【0010】請求項3の発明は、請求項1記載の無電極放電灯装置において、前記バルブの延長方向に沿った異なる2箇所に跨る形でバルブを囲む外枠部と、前記外枠

部に囲まれた領域を仕切って外枠部との間に2つの貫通穴を形成する中足部とからなり、前記コイルは前記中足部に巻装されていることを特徴とする。

【0011】請求項4の発明は、請求項2または請求項3記載の無電極放電灯装置において、前記コアが前記バルブ内に形成される放電経路を同程度の長さに分割する部位に配置されていることを特徴とする。

【0012】請求項5の発明は、請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の無電極放電灯装置において、前記バルブにおける最も寸法の大きな方向の一端部付近に前記コアが配置されていることを特徴とする。

【0013】請求項6の発明は、請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の無電極放電灯装置において、前記バルブは互いに並行した4本以上の偶数本の直線状管部と、各直線状管部の長手方向の各端部を他の直線状管部の長手方向における同側の端部とそれぞれ一対一に連通させる複数本の接続管部とを備え、各直線状管部における各端部はそれぞれ接続管部を介して異なる直線状管部に連通することを特徴とする。

【0014】請求項7の発明は、請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載の無電極放電灯装置において、前記コアはE Eコアよりなることを特徴とする。

【0015】請求項8の発明は、請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載の無電極放電灯装置において、前記コアはE Iコアよりなることを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0017】（実施形態1）本実施形態における無電極放電灯装置は、図1及び図2に示すように管体を矩形ループ形状に形成し放電ガスを封入したバルブ2と、バルブ2の一部を包囲する磁性体からなるコア3と、コア3に巻装されたコイル4と、高周波電源を含みコイル4に接続された点灯回路5とを有する。

【0018】バルブ2は透光性材料によって形成され、互いに並行した1対の直線状管部2aの長手方向における同側の端部同士を接続管部2bを介して連通させた矩形形状に形成されている。本実施形態のバルブ2は直線状管部2aと接続管部2bとがなめらかに連続するように形成される。

【0019】コア3は矩形状の外枠部3bの内側の領域を外枠部3bの長手方向の中央部で中足部3cにより2分し、中足部3cと外枠部3bとの間にそれぞれ貫通穴3aを備えた日の字状に形成されている。バルブ2の各直線状管部2aは各貫通穴3aにそれぞれ貫装される。言い換えると、外枠部3bは両直線状管部2aに跨る形でバルブ2を囲んでおり、中足部3cは両直線状管部2aの間に位置する。コア3はバルブ2の長手方向の略中央部に配置されている。この位置はバルブ2内に形成される放電経路を同程度の長さに2分割する。このような

コア3は周知のE EコアあるいはE Iコアによって実現できる。コア3の長手方向両端部の外枠部3bにそれぞれコイル4が巻装され、各コイル4には点灯回路5がそれぞれ接続されている。さらに、コア3は、バルブ2をクランプする部材としても機能する。なお、コアの厚さを一定とすれば中足部3cの幅は外枠部3bの幅の2倍程度とすることが望ましい。

【0020】点灯回路5の出力の大きさ及び位相、コイル4の巻き数および巻方向は、バルブ2内に放電が発生し維持されるように設定される。

【0021】上記構成によれば、バルブ2の2箇所に1つつづつ別々に装着されたコアと同じ作用を1つのコア3によって得ることができるので、部品点数を減らすことができる。また、放電経路を略2等分する位置にコア3が配置されているので、バルブ2の各部位とコア3との最大距離を比較的に小さくすることができ、点灯回路5からのエネルギーを効率よく利用することができる。他の構成及び動作は従来構成と同様である。

【0022】（実施形態2）本実施形態においては図3及び図4に示すように、実施形態1と基本的な構成は同様であるがコイル4がコア3の外枠部3bではなく中足部3cに巻装されている点が実施形態1と異なる。

【0023】上記構成によれば、1箇所のコイル4で実施形態1と同様の効果を得ることができるので、コイル4を巻装する工数を減らすことができる。他の構成及び動作は実施形態1と同様である。

【0024】（実施形態3）本実施形態においては図5に示すように、実施形態2と基本的な構成は同様であるがコア3の装着位置が実施形態2と異なり、バルブ2の長手方向の一端部にコア3が配置されている。

【0025】上記構成によれば、例えばコア3をバルブ2の長手方向の一端部に配置したことによって、コア3の影が生じないように配光するのが容易であり、むらのない照明が可能になる。

【0026】（実施形態4）本実施形態において、基本的な構成は実施形態3と同様であるが、バルブ2の形状が実施形態3と異なる。バルブ2は互いに並行する4本の直線状管部2aを有する。直線状管部2aは長手方向から見て正方形の頂点に位置するように配列される。各直線状管部2aの軸方向の各端部はそれぞれ直線状管部2aと交差する接続管部2bを介して隣接する各一方の直線状管部2aの長手方向における同側の端部と連通している。ここで、各直線状管部2aの各端部はそれぞれ異なる直線状管部2aに連通しているので、バルブ2内部には全体としてループ状の放電経路が形成されている。コア3は1対の直線状管部2aを連通させている1本の接続管部2bに隣接して両直線状管部2aに跨る形で装着されている。その他の構成は実施形態3と同様である。

【0027】上記構成によれば、実施形態1、2と同様

10

20

30

40

50



の作用を併せ持つ上に、放電経路を比較的長くとりながらも、バルブ2を折り返した形に屈曲させていることによってバルブ2の占有体積が比較的小さくなっており、電球代替用途などのコンパクトな形状を要求される用途に使用することができる。

【0028】本実施形態において、直線状管部2aと接続管部2bとを各4本ずつであったが、直線状管部2aと接続管部2bとを同じ偶数本ずつ多くし、同様に直線状管部2aと接続管部2bとを交互に連続させて全体として気密なループを形成することで放電経路をさらに長くしたり、占有体積を小さくしたりすることが可能である。

【0029】(実施形態5) 本実施形態においては図8に示すように、実施形態4と基本的な構成は同様であって、4本の直線状管部2aを備えたバルブ2を用いている。ただし、コア3の装着位置が実施形態4と異なり、直線状管部2aの長手方向の一端部側における2本の接続管部2bに跨るようにコア3を配置したものである。したがって、コア3の各貫通穴3aに接続管部2bが貫通している。

【0030】上記構成によれば、実施形態4と同様の作用に加えて、コア3が放電経路を同程度の長さに分割する位置に配置されているので、点灯回路5からのエネルギーを有効に利用することができる。

【0031】

【発明の効果】請求項1の発明は、透光性材料の管体であって放電ガスが封入されたループ形状のバルブと、前記バルブの一部を包囲する磁性体からなる1個のコアと、前記コアに巻装されたコイルと、前記コイルに高周波電流を流して電磁誘導により放電ガスを励起発光させる高周波電源とを備え、前記コアには前記バルブの延長方向に沿った複数部位がそれぞれ貫装される複数の貫通穴が形成されているものであり、1つのコアで複数のコアと同様に機能するので、バルブの複数箇所それぞれコアを装着したものに比べて部品点数を減らすことができる。

【0032】請求項2の発明は、請求項1記載の無電極放電灯装置において、前記コアは、前記バルブの延長方向に沿った異なる2箇所に跨る形でバルブを囲む外枠部と、前記外枠部に囲まれた領域を仕切って外枠部との間に2つの貫通穴を形成する中足部とからなり、前記コイルは前記外枠部において各貫通穴に対応する部位ごとにそれぞれ巻装されているものであり、バルブの各部位ごとにコイルの仕様や通電条件を設計することが可能になる。

【0033】請求項3の発明は、請求項1記載の無電極放電灯装置において、前記バルブの延長方向に沿った異なる2箇所に跨る形でバルブを囲む外枠部と、前記外枠部に囲まれた領域を仕切って外枠部との間に2つの貫通

穴を形成する中足部とからなり、前記コイルは前記中足部に巻装されているので、1個のコイルでバルブ内に形成される放電経路の2箇所に磁束を鎖交させることができ、コアへのコイルの巻装作業が容易になる。

【0034】請求項4の発明は、請求項2または請求項3記載の無電極放電灯装置において、前記コアが前記バルブ内に形成される放電経路を同程度の長さに分割する部位に配置されているので、高周波電源からのエネルギーを有効に利用することができる。

10 【0035】請求項5の発明は、請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の無電極放電灯装置において、前記バルブにおける最も寸法の大きな方向の一端部付近に前記コアが配置されているので、バルブのほぼ全長に亘ってコアの影が生じない用に光を取り出すことが可能であって、配光の制御が容易になる。

20 【0036】請求項6の発明は、請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の無電極放電灯装置において、請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の無電極放電灯装置において、前記バルブは互いに並行した4本以上の偶数本の直線状管部と、各直線状管部の長手方向の各端部を他の直線状管部の長手方向における同側の端部とそれぞれ一対一に連通させる複数本の接続管部とを備え、各直線状管部における各端部はそれぞれ接続管部を介して異なる直線状管部に連通するものであり、放電経路を長くとりながらも占有体積の小さいコンパクトな形状にすることができるので、電球代替用途などに使用できる。

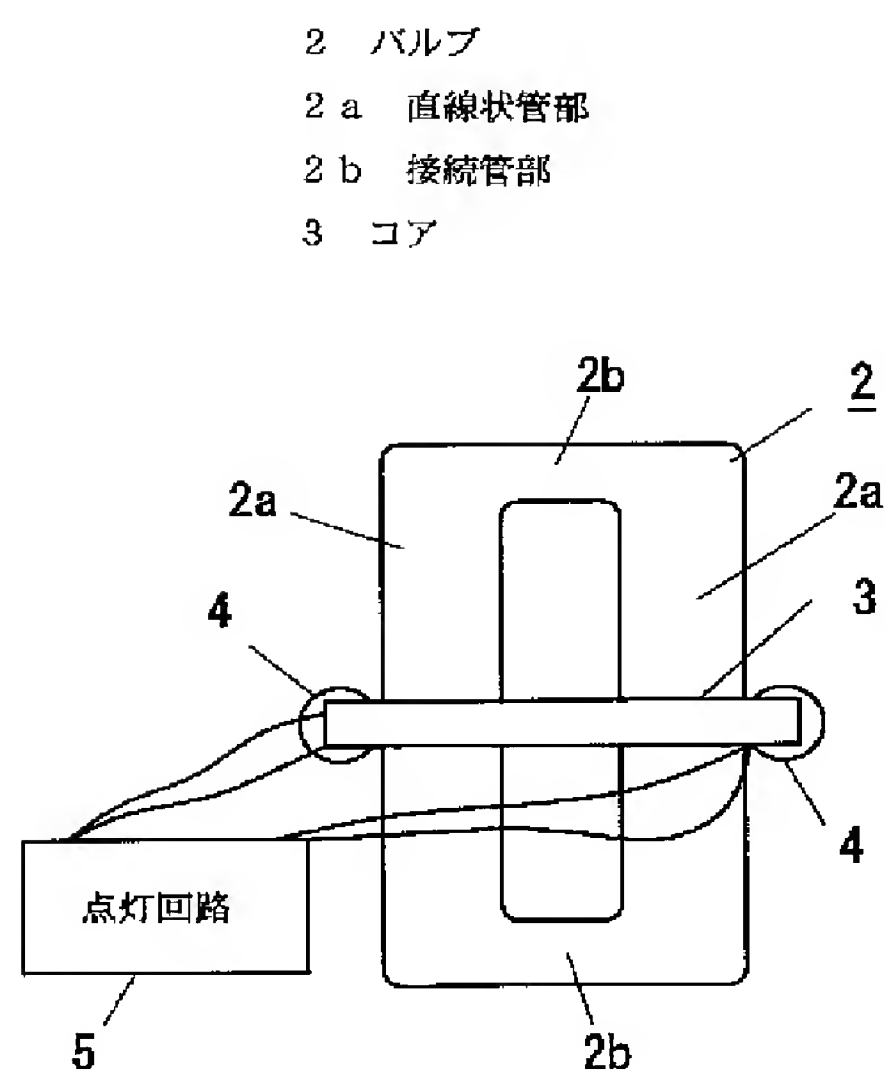
【図面の簡単な説明】

30 【図1】本発明の実施形態1を示す正面図である。  
 【図2】同上を示す断面図である。  
 【図3】本発明の実施形態2を示す正面図である。  
 【図4】同上を示す断面図である。  
 【図5】本発明の実施形態3を示す正面図である。  
 【図6】同上を示す断面図である。  
 【図7】本発明の実施形態4を示す斜視図である。  
 【図8】本発明の実施形態5を示す斜視図である。  
 【図9】従来例を示す正面図である。  
 【図10】同上を示す側面図である。

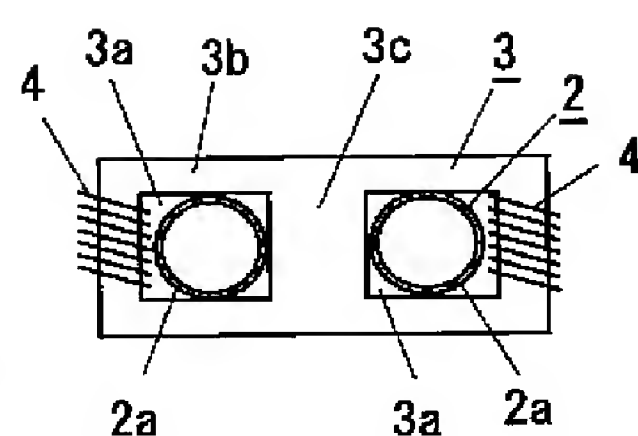
【符号の説明】

40 2 バルブ  
 2a 直線状管部  
 2b 接続管部  
 3 コア  
 3a 貫通穴  
 3b 外枠部  
 3c 中足部  
 4 コイル  
 5 点灯回路

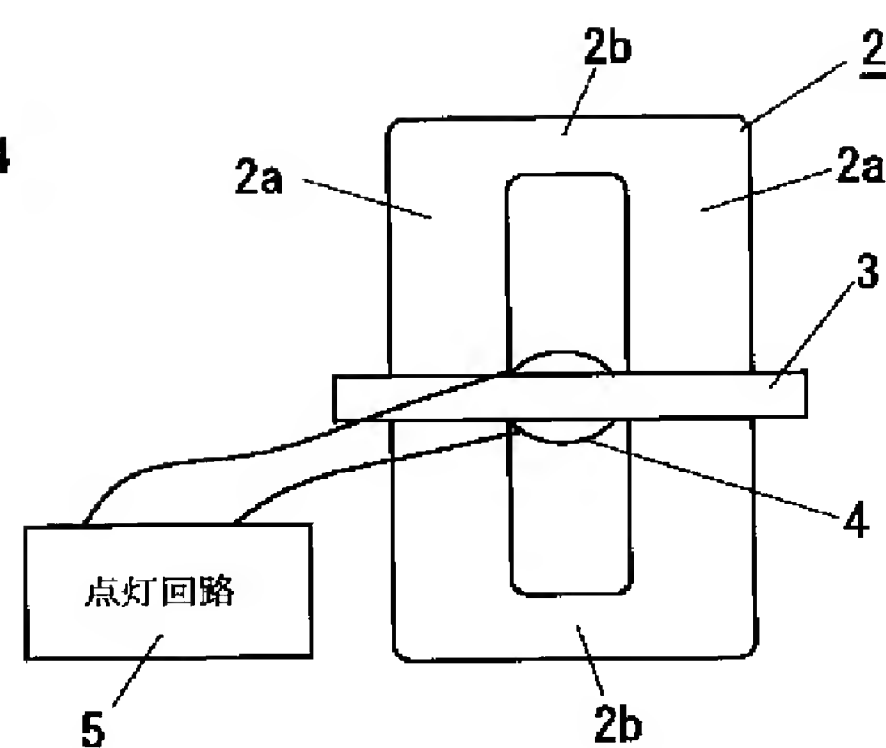
【図1】



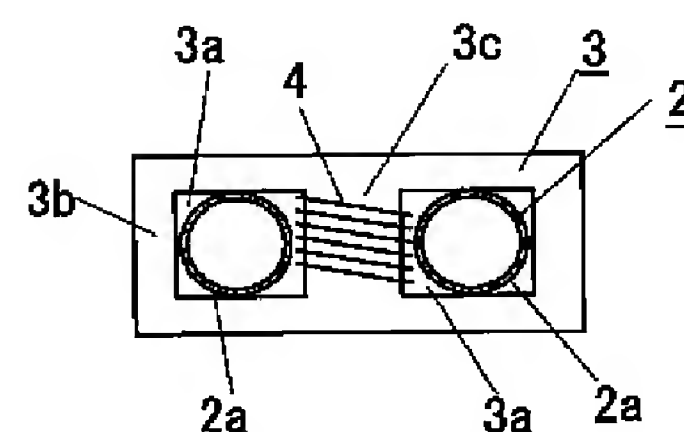
【図2】



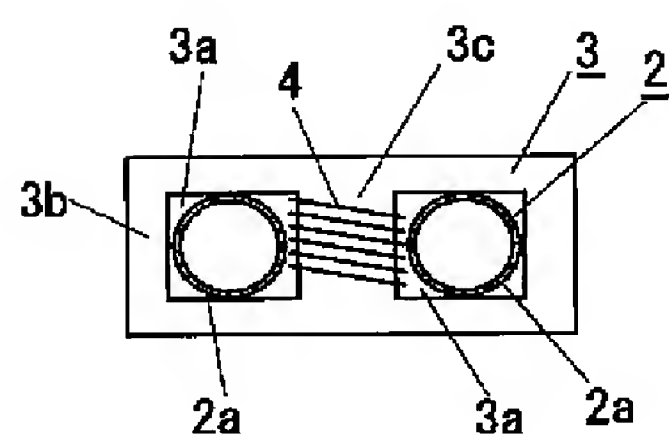
【図3】



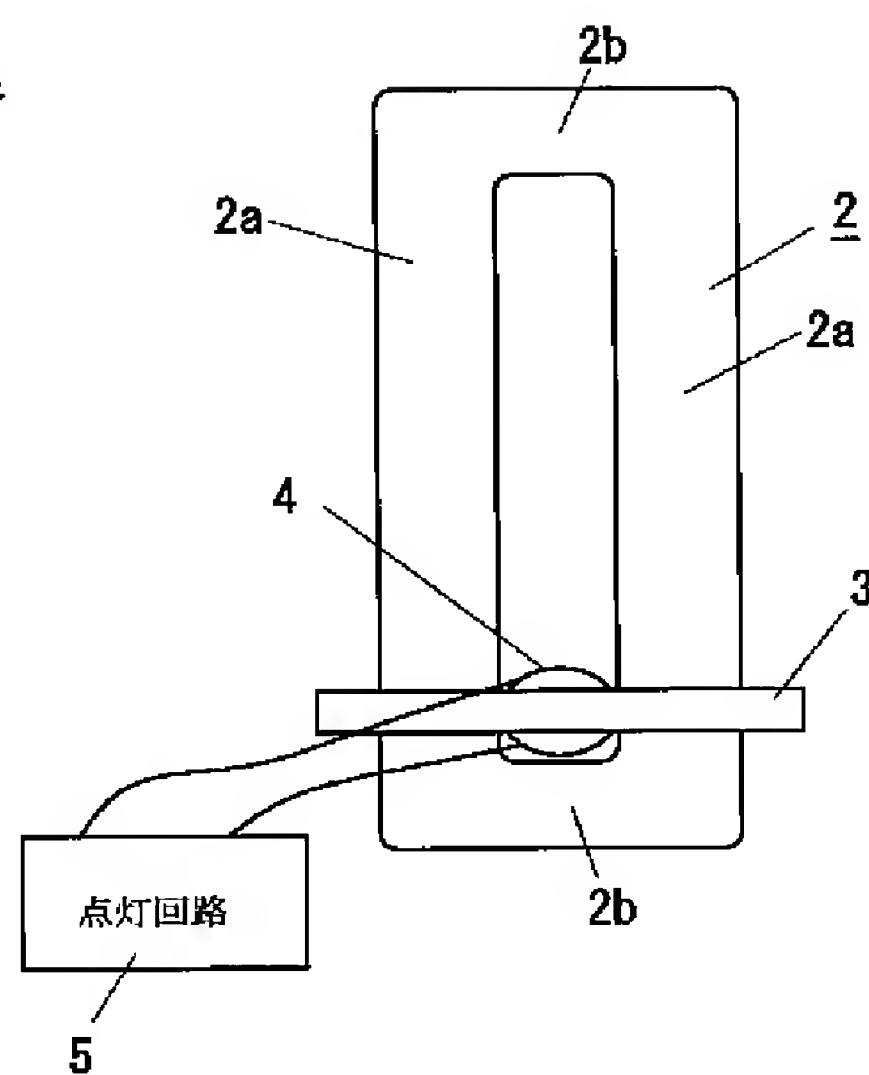
【図6】



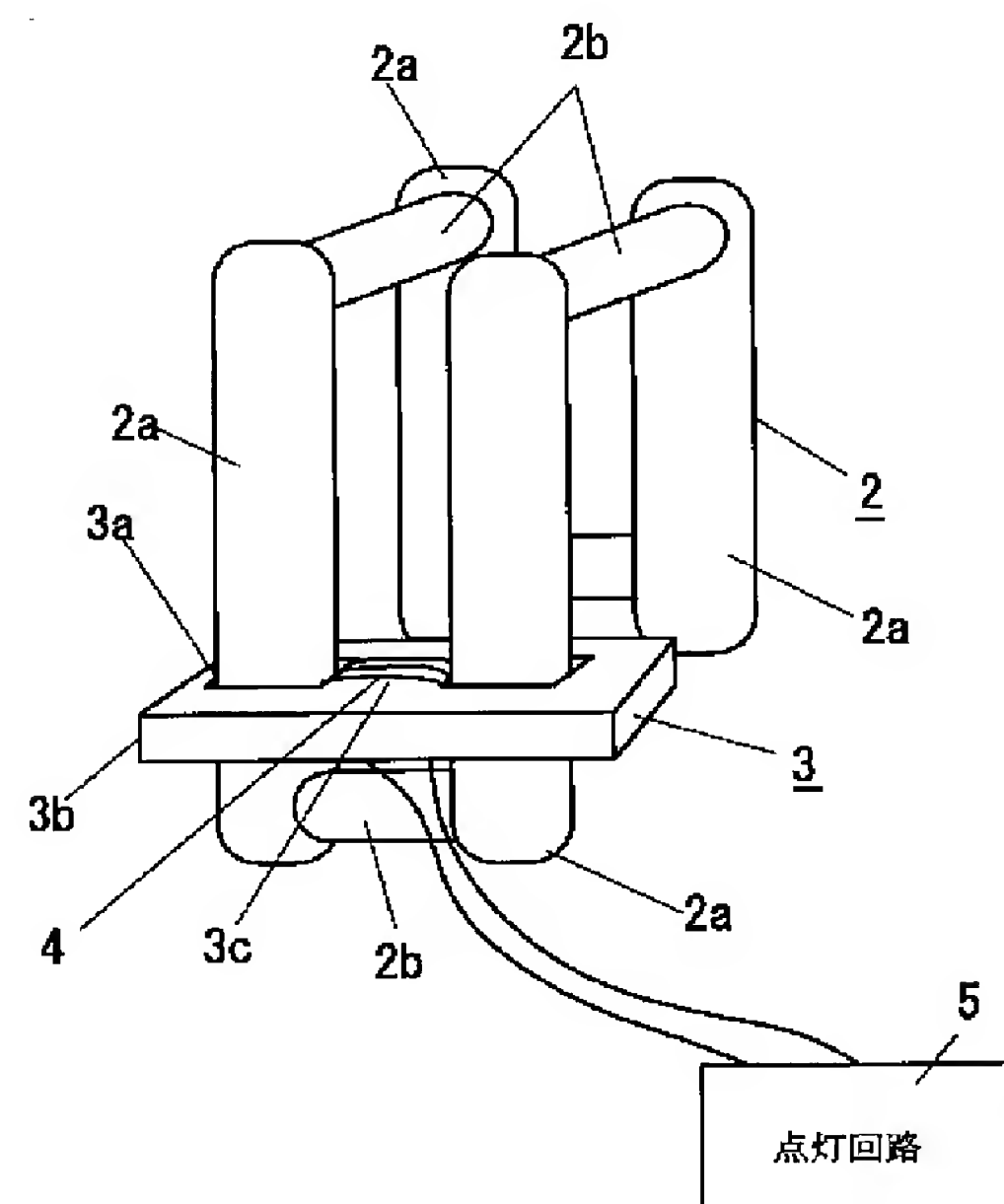
【図4】



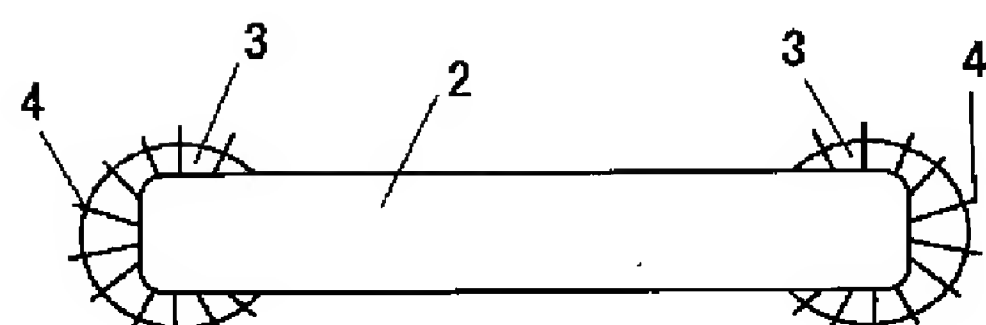
【図5】



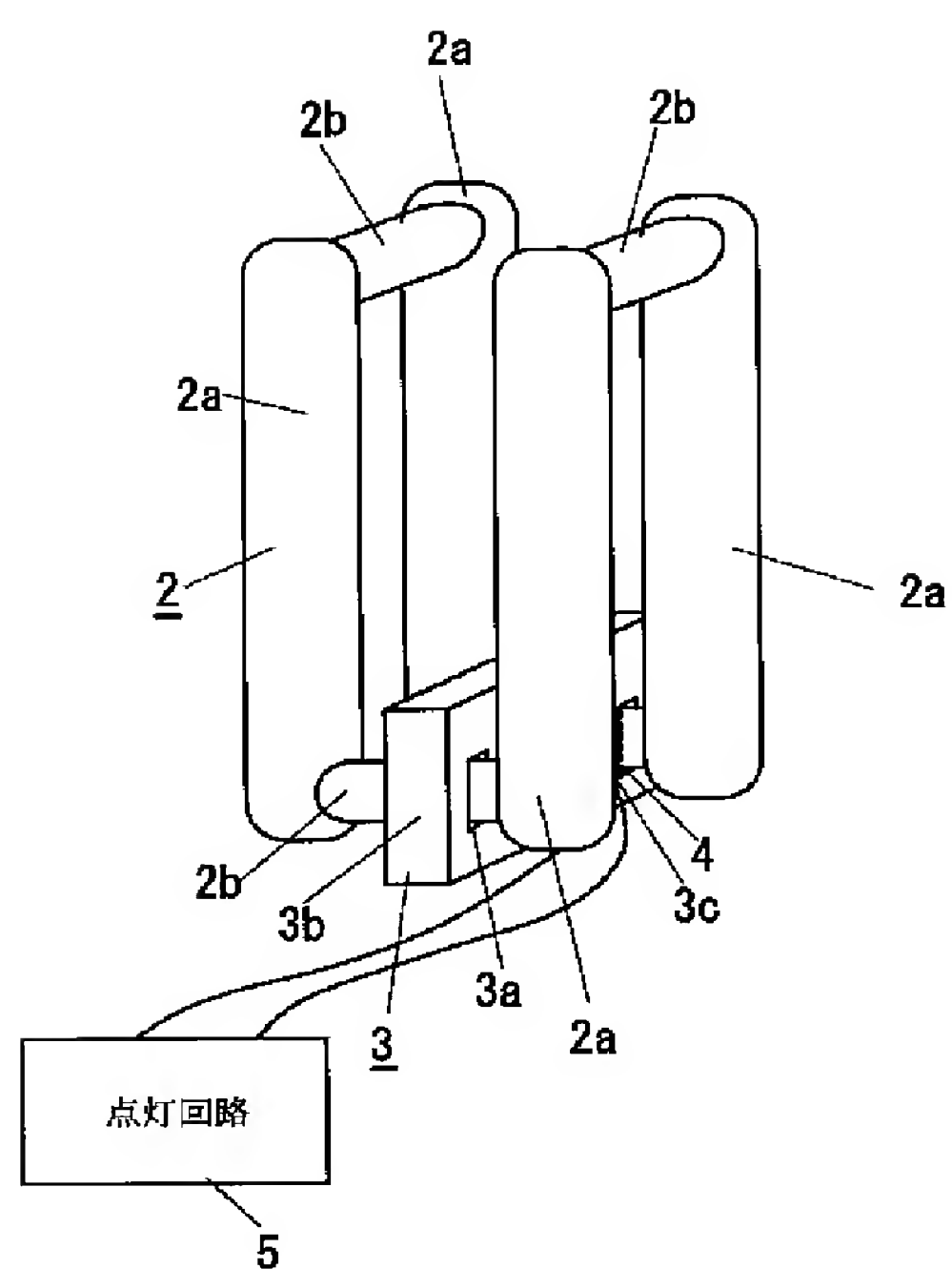
【図7】



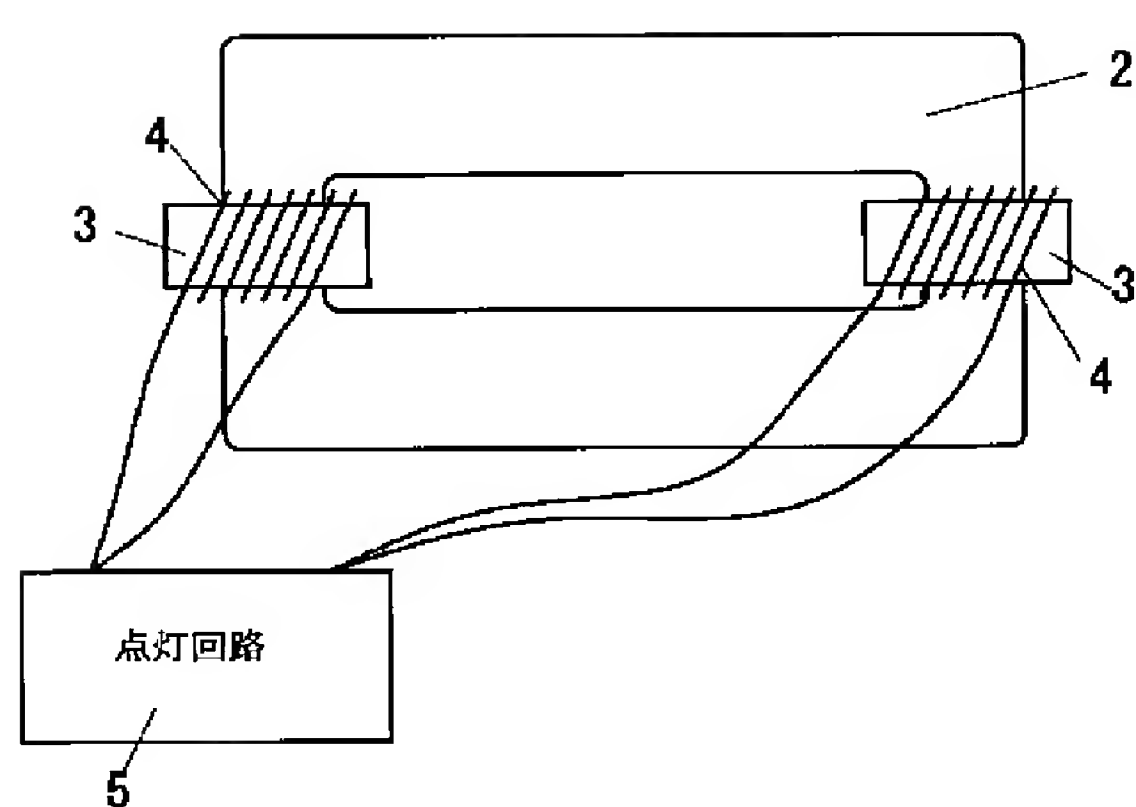
【図10】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 正平  
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内

(72)発明者 牧村 紳司  
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内

(72)発明者 増本 進吾  
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内

F ターム(参考) 3K072 AA04 AA08 AA16 AC11 CA16  
5C039 NN04

**DERWENT-ACC-NO:** 2003-285127

**DERWENT-WEEK:** 200328

*COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Electrodeless discharge lamp includes bulb with pair of linear tubes which are inserted into through holes of core on which coil is wound for supplying high frequency current for light emission

**INVENTOR:** KUMAGAI Y; MAKIMURA S ; MASUMOTO S ; YAMAMOTO S ; YAMAUCHI N

**PATENT-ASSIGNEE:** MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD[MATW]

**PRIORITY-DATA:** 2001JP-280085 (September 14, 2001)

**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 2003086144 A	March 20, 2003	JA

**APPLICATION-DATA:**

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2003086144A	N/A	2001JP-280085	September 14, 2001

**INT-CL-CURRENT:**

TYPE	IPC DATE
CIPP	H05B41/24 20060101
CIPS	H01J65/04 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 2003086144 A

**BASIC-ABSTRACT:**

NOVELTY - A bulb (2) formed in a loop shape has linear tubes (2a) which are inserted into through-holes of a magnetic core (3) which surrounds a portion of the bulb. A high frequency power supply supplies high frequency current to a coil (4) wound around the core to excite discharge gas in the bulb, by electromagnetic induction, for light emission.

USE - Electrodeless discharge lamp.

ADVANTAGE - Enables reduction of number of units, by providing a single core. Enables effective utilization of energy from a HF power supply, and eases the control of light distribution.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a front elevation of the electrodeless discharge lamp. (Drawing includes non-English language text).

bulb (2)

linear tubes (2a)

core (3)

coil (4)

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg.1/10

**TITLE-TERMS:** ELECTRODE DISCHARGE LAMP BULB PAIR LINEAR  
TUBE INSERT THROUGH HOLE CORE COIL WOUND  
SUPPLY HIGH FREQUENCY CURRENT LIGHT EMIT

**DERWENT-CLASS:** X26

**EPI-CODES:** X26-A01B; X26-C01B2;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 2003-227010